

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63198728  
PUBLICATION DATE : 17-08-88

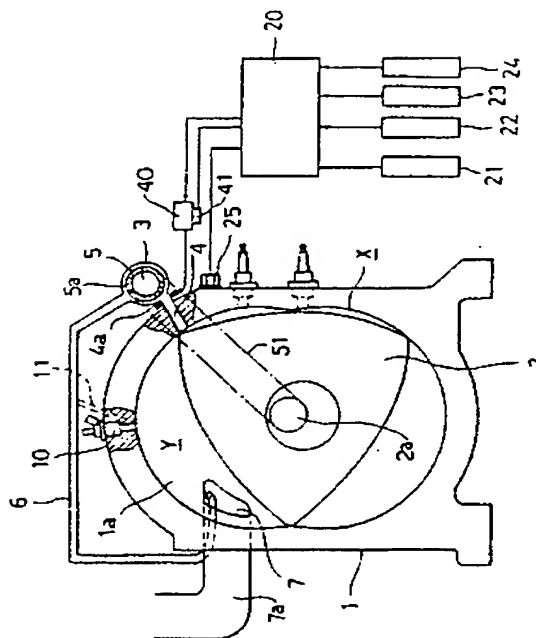
APPLICATION DATE : 10-02-87  
APPLICATION NUMBER : 62028959

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : FURUSHIMA TAKESHI;

INT.CL. : F02B 53/04 F02B 29/06

TITLE : AIR INTAKE DEVICE FOR ROTARY  
PISTON ENGINE



ABSTRACT : PURPOSE: To facilitate the laminar formation of a mixture for feeding the dense quantity thereof partially to the advance side of a rotor, and improve combustion characteristics at a low load and speed by injecting the mixture of high temperature and pressure accumulated in an accumulator into a working chamber in the final stage of an air intake stroke.

CONSTITUTION: At the external surface of a rotor housing 1, an accumulator 3 is so provided as to be continuous to a cylinder via the first connection passage 4. Also, the accumulator 3 and an air intake port 7 are continuous to each other via the second connection passage 6. Furthermore, the open part of the first connection passage 4 at the accumulator 3 is fitted with a check valve 4a and this valve 4a is opened and closed by an electronic control unit 20 via an actuator 40. On the other hand, a rotary valve 5 as a continuity and interruption means interlocked with an eccentric shaft 2a and a belt 51 is provided in the accumulator 3. And a mixture of high temperature and pressure introduced into the accumulator 3 continuous to a working chamber X in a compression stroke is injected into another working chamber Y in the final stage of an air intake stroke.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 特許出願公開

⑱ 公開特許公報(A) 昭63-198728

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 02 B 53/04  
29/06

識別記号

庁内整理番号

A-7616-3G  
B-7616-3G

④ 公開 昭和63年(1988)8月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

② 発明の名称 ロータリピストンエンジンの吸気装置

① 特 願 昭62-28959

② 出 願 昭62(1987)2月10日

⑦ 発 明 者	近 森 猛	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑦ 発 明 者	山 本 勝	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑦ 発 明 者	上 坂 元 明	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑦ 発 明 者	古 島 剛	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑧ 出 願 人	マツダ株式会社	広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑨ 代 理 人	弁理士 松岡 修平		

明 細 書

1. 発明の名称

ロータリピストンエンジンの  
吸気装置

2. 特許請求の範囲

(1) 所定容積を有する蓄圧室と、該蓄圧室と圧縮行程中の作動室とを接続する第1接続通路と、該蓄圧室と吸気ポートとを接続する第2接続通路と、第1接続通路を介して蓄圧室と上記圧縮行程中の作動室とを連通させ、該蓄圧室と吸気行程中の作動室との連通を遮断する一方、上記第2接続通路を介して、上記蓄圧室と吸気行程中の作動室とが遮断された後で且つ吸気行程終期に蓄圧室と吸気ポートとを連通する連通・遮断手段を設けたことを特徴とするロータリピストンエンジンの吸気装置。

(2) 上記連通・遮断手段が、上記蓄圧室内に設置され且つエキセントリックシャフトと連動

回転するロータリバルブから成ることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のロータリピストンエンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ロータリピストンエンジンの吸気装置に関し、特に燃焼性改善のための蓄圧室を備えたものに関する。

(従来技術及びその問題点)

ロータリピストンエンジンでは、作動室内でロータ回転方向に対する進み側に濃い混合気、遅れ側に薄い混合気を分布させて混合気の層状化を図ることが燃焼性向上の為に望ましいものであるが、実際にはこれと逆に遅れ側に濃い混合気が偏在してしまうことが多く、この偏向は吸気作動室内の混合気攪拌が不十分な低負荷・低速運転時に特に顕著である。

この為、特開昭50-148707号公報に開示の如く、低負荷・低速運転時には、圧縮作動室と連通する蓄圧室内に圧縮行程中の高圧・

特開昭63-198728(2)

高圧混合気を導入すると共に、この蓄圧室と次に連通する吸気作動室内にこの高圧・高圧混合気を引出させて吸入混合気の攪拌を行なうよう構成したものがある。

しかし乍ら、上記従来構成のものでは、蓄圧室への混合気の吸入と排出をロータハウジングに貫通形成した一の連通路で行なう為、ロータ回転に伴って次に連通する吸気作動室の進み側に開口してしまい、吸気作動室の進み側から遅れ側に向けて高圧・高圧混合気を噴出することとなり、吸気作動室内の攪拌効果は得られるものの混合気の層状化効果が依然として不十分なものとなっている。

(発明の目的)

本発明は、上記の如き事情に鑑み、作動室内のロータ進み側に強い混合気を偏在させて混合気の層状化を図り、これにより低負荷・低速運転時に於ける燃焼性をより一層向上させることができるロータリピストンエンジンの吸気装置の提供、をその目的とする。

ロータリピストンエンジンであり、ロータハウジング1とサイドハウジング1aとで構成されるシリンダ内に、エキセントリックシャフト2aと連結された略三角形のロータ2が回転可能に収容されている。又、サイドハウジング1aには、吸気マニホールド7aの一端が開口する吸気ポート7が形成されており、図示しないエアクリーナを介して吸入される空気と図示しない燃料噴射弁から吸気マニホールド7a内に噴射された燃料との混合気が、この吸気ポート7から吸気行程作動室Y内に導入されるようになっている。

一方、ロータハウジング1の外周上所定位置には、連通路4によってシリンダ内と連通された蓄圧室3が設けられており、この蓄圧室3と上記吸気ポート7とが接続通路6により接続されている。

上記連通路4は、第1図示の如く、圧縮行程終期に圧縮行程作動室Xの遅れ側に位置するようそのシリンダ側開口部が設定されていると共に、

(発明の構成)

上記目的達成の為、本発明に係るロータリピストンエンジンの吸気装置は、圧縮行程中の作動室と第1接続通路を介して連通される蓄圧室を更に吸気ポートと接続する為の第2接続通路を設けると共に、第1接続通路を介して蓄圧室と圧縮行程中の作動室とを連通させ、該蓄圧室と吸気行程中の作動室との連通を遮断する一方上記第2接続通路を介して、上記蓄圧室と吸気行程中の作動室とが遮断された後且つ吸気行程終期に蓄圧室と吸気ポートとを連通する連通・遮断手段を設けることにより、圧縮行程中の作動室との連通時に蓄圧室内に導入・蓄積された高圧・高圧混合気を吸気行程終期に吸気ポートから吸気行程中の作動室内に噴出させるよう構成したものである。即ち、吸気行程終期の作動室内のロータ遅れ側から進み側に向けて高圧・高圧混合気の流れを形成するものである。

(発明の実施例)

第1図示エンジンは、電子制御燃料噴射式ロ

に、その蓄圧室3側の開口部には、開度調節可能なチェックバルブ4aが設置されており、電子制御ユニット20の出力信号によりアクチュエータ40を介して開閉作動及び開度調整が行われるようになっている。

上記蓄圧室3内には、エキセントリックシャフト2aとベルト51を介して連動連結されたロータリバルブ5が回転自在に収容されている。このロータリバルブ5は、一の開口部5aを有する中空球面体構造となっており、その開口部5aが圧縮行程作動室Xの圧縮行程終期に連通路4の蓄圧室側開口部と重なる位置にくるようその回転タイミングが設定されている。

又、ロータリバルブ5の開口部5aが連通路4の蓄圧室側開口部と重なる後所定のタイムラグ(=ロータリバルブ5の回転角度)をとって重合するよう接続通路6の蓄圧室側開口位置が設定されており、具体的には、次の作動室Yの吸気行程終期に接続通路6の蓄圧室側開口

### 特開昭63-198728(3)

部とロータリバルブ5の開口部5aが重合されるよう設定されている。即ち、連通路4・接続通路6間のロータリバルブ5の回転角度によって蓄圧室3内の高温・高圧混合気が吸気行程作動室Y内に噴射されるタイミングが決定されるものである。

而して、チェックバルブ4aを開いた状態で上記エンジンを作動させると、ロータリバルブ5の回転に伴って、まず、圧縮行程終期の高温・高圧混合気が連通路4を通して蓄圧室3に流入・保持され、次いで連通路4を閉成して次の吸気行程作動室Yと蓄圧室3との連通を遮断した後、所定時間経過後に連通される接続通路6を介して、蓄圧室3内に蓄えられた高温・高圧混合気を吸気ポート7から吸気行程終期の作動室Y内に噴出し、吸気行程作動室Y内の混合気を攪拌すると共に、進み側に濃い混合気、遅れ側(吸気ポート側)に薄い混合気となる混合気の層状化を行なうこととなる。又、このサイクルを繰返し実行すると、圧縮行程作動室Xの

遅れ側の薄い混合気とその都度蓄圧室3内に流入して、より一層圧縮行程作動室X内の層状化が促進されることとなり、低回転時及び低負荷時の燃焼性が一段と向上するものである。更に又、スロットル開度に応じた新気に加えて高圧混合気が吸気行程作動室X内に流入する為、吸気損失が低減されて燃費が向上することにもなる。

尚、本実施例に於いては、ロータハウジング1に吸気行程作動室Y内への直接燃料噴射弁10が設置されており、上記接続通路6の吸気ポート側開口端の延長方向がこの直接燃料噴射弁10からの噴射燃料に向かうよう吸気ポート7内に開口されている為、高温・高圧混合気による噴射燃料の霧化・気化の促進が行なわれ、燃焼性がより一層向上することとなる。

上記チェックバルブ4aの開閉制御を行なう電子制御ユニット20には、エンジン回転数センサ21・スロットル開度センサ22・吸気温度センサ23・大気圧センサ24・チェックバ

ルブ開度センサ41及びロータハウジング1の外面に設置されたノックセンサ25等から夫々の検知信号が入力され、第2図示の加減速制御フローに基づいてアクチュエータ40に所要の作動信号を出力するものである。

即ち、まず、イグニッションスイッチがONになるとチェックバルブ4aを開成させ、エンジン回転数Nが500回転に達する迄その状態を維持する(エンジン始動判定ステップ)。吸気損失を減少させてクランク速度を上げることにより始動性を高める為である。

エンジン回転数Nが500回転を超える(=エンジン始動完了)と、一旦チェックバルブ4aを閉成した後、スロットル開度TV0とエンジン回転数Nとから、第3図示の加減速二次元テーブルに基づいて予め定められたチェックバルブ開放回転領域か否か(=所定の低負荷・低速運転領域か否か)を判定する(運転領域判定ステップ)。

チェックバルブ開放運転領域と判定された場

合には、チェックバルブ4aを開成した後、大気圧及び吸気温度に基づくチェックバルブ開度補正を行なう。標高の高い地域や酷暑での運転時には混合気の充量度が低下する為、大気圧及び吸気温度に応じて予め定められているチェックバルブ4a開度に調整し、混合気の充量を補正して出力性能を確保する為である。

一方、チェックバルブ開放運転領域に属しないと判定された場合には、ノッキング発生領域(=スロットル全開状態)か否か及びノッキング発生の有無を判定し、ノッキングが発生している場合にはその強度に応じた開度でチェックバルブ4aを開成して圧縮作動室Y内の圧縮比を所定レベル下げた後、再度上記運転領域判定ステップに復帰する。

次いで、所定レベルA以上の急加速になっていないこと及び上記二次元テーブルに基づいて所定の半減速運転領域にないことを確認して上記エンジン始動判定ステップに復帰するものである。

特開昭63-198728(4)

尚、上記加速レベル判定で所定レベルA以上の急加速状態と判定された場合には、一旦チェックバルブ4aを閉成した後、加速レベルが所定レベルA迄下がるのを待って再度上記運転領域判定ステップに復帰する。加速時に於ては、チェックバルブ4aの開成に伴う圧縮比低下を防いで出力性能を確保する必要がある為である。

又、上記半減速運転領域判定で所定の半減速運転状態に属すると判定された場合には、燃料カット気筒のチェックバルブ4aのみを閉成し、当該運転領域から脱するのを待って上記エンジン始動判定ステップに復帰する。燃料噴射気筒では吸気損失の低減による燃費改善を図る一方、燃料カット気筒によるエンジンブレーキ効果を高める為である。

即ち、上記の如くチェックバルブ4aの開閉制御を行なうことにより、運転状況に応じて燃焼性の向上と出力性能の維持とを選択可能とするものである。

尚、第1図中に破線で示す如く、上記接続通路6途中から燃料噴射弁10に至るアシストエア通路11を分岐させ、蓄圧室3内の高温・高圧混合気を燃料噴射弁10から燃料が噴射される際のアシストエアとして使用するよう構成すれば、筒内直接噴射燃料の霧化・気化が促進され、その燃焼性向上を図り得るものである。

(発明の効果)

本発明に係るロータリピストンエンジンの吸気装置によれば、蓄圧室内に蓄積された高温・高圧の混合気を吸気行程終期に吸気ポートから吸気行程作動室内に向けて噴出させることにより、吸気行程作動室内での混合気を攪拌すると共にロータ進み側に溜り混合気を偏在させる層状化が促進され、低負荷・低速運転時の燃焼性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る吸気装置の実施例を示す概略構成図、第2図はチェックバルブ開閉制御のフローチャート図、第3図は運転領域判定

に使用する二次元テーブルを示すグラフである。

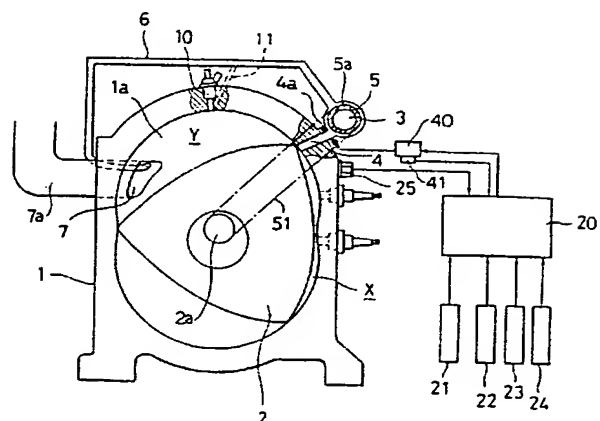
- 3…蓄圧室
- 4…進通路(第1接続通路)
- 4a…チェックバルブ(開閉弁)
- 5…ロータリバルブ(進通・遮断手段)
- 6…接続通路(第2接続通路)
- 7…吸気ポート
- X…圧縮行程作動室
- Y…吸気行程作動室

特許出願人 マツダ株式会社

代理人弁理士 松岡修平



第1図





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**